

12

# DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 90110405.9

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: B41F 33/00

22 Date de dépôt: 01.06.90

30 Priorité: 08.06.89 CH 2181/89

43 Date de publication de la demande:  
12.12.90 Bulletin 90/50

64 Etats contractants désignés:  
AT BE DE DK ES FR GB IT LU NL SE

71 Demandeur: BOBST S.A.  
Case Postale  
CH-1001 Lausanne(CH)

72 Inventeur: Roch, Roger

Ch. du Signal 17  
 CH-1304 Cossonay-Ville(CH)  
 Inventeur: Vitous, Vaclav  
 Ch. de Cocagne 16  
 CH-1030 Bussigny(CH)  
 Inventeur: Kammenos, Panayotis  
 Grand Rue  
 CH-1183 Bursins(CH)

74 Mandataire: Colomb, Claude  
 BOBST S.A. Case Postale  
 CH-1001 Lausanne(CH)

54 Procédé et dispositif de détection des marques de repérage de l'impression dans une presse à imprimer à plusieurs couleurs.

57 Le procédé consiste à détecter une marque de repérage imprimée (1) composée de signes (3a à 3e) et de témoins d'impression de couleur (4a à 4c), à comparer l'image des signes (3a à 3e) de la marque de repérage imprimée (1) avec les signes d'une marque de repérage virtuelle de référence puis, ensuite, à définir un champ de base (5a à 5c) pour chaque signe (3a à 3e), à calculer les centres géométriques (6a à 6c) de chaque champ de base (5a à 5c), à détecter, dans ces champs de base, un témoin d'impression de couleur (4a à 4c), à calculer et mémoriser leur centre géométrique (7a à 7c), à mesurer les écarts de position ( $\Delta x$  à  $\Delta x^2$  et  $\Delta y$  à  $\Delta y^2$ ) entre les centres géométriques (6a à 6c) des champs de base (5a à 5c) et les centres géométriques (7a à 7c) des témoins d'impression de couleur (4a à 4c) et, enfin, à utiliser ces résultats pour commander l'organe de correction des erreurs de repérage d'une presse à imprimer.

Le procédé trouve son application dans le domaine du contrôle du repérage des couleurs dans les presses à imprimer à plusieurs couleurs.

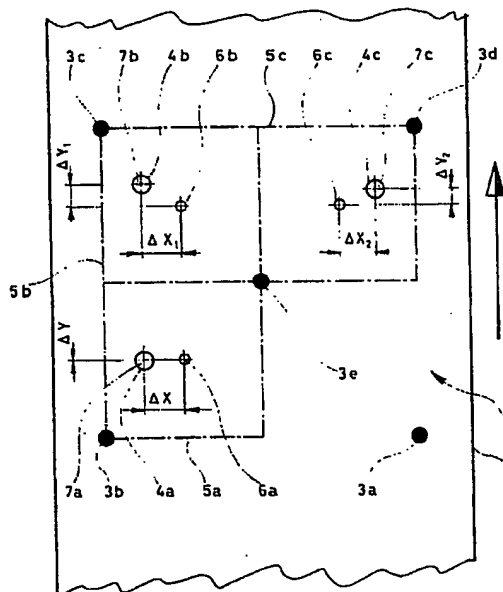


FIG. 1

## PROCEDE ET DISPOSITIF DE DETECTION DES MARQUES DE REPERAGE DE L'IMPRESSION DANS UNE PRESSE A IMPRIMER A PLUSIEURS COULEURS

La présente invention a pour objet un procédé et un dispositif de détection des marques de repérage de l'impression dans une presse à imprimer à plusieurs couleurs travaillant une matière, en bande ou en feuilles, présentant une zone d'impression de l'image et une zone d'impression des signes de contrôle de la qualité de l'impression.

Le problème posé par le repérage des couleurs imprimées par les différents groupes d'une imprimeuse à plusieurs couleurs, notamment les différents groupes imprimeurs d'une presse offset, est bien connu des constructeurs de ces machines qui ont déjà cherché à détecter puis à corriger ces erreurs, afin d'éviter, au maximum, les défauts d'impression provoqués par un mauvais repérage des couleurs.

L'une des solutions qui a été adoptée consiste à imprimer une ou plusieurs marques de repérage, en relation avec l'image imprimée, dans une zone non imprimée de la matière, en bande ou en feuilles, travaillée par la presse à imprimer, par exemple dans le bord de la feuille ou de la bande ou alors, quelquefois, dans un espace séparant deux impressions successives. Ces marques de repérage devant aussi servir à contrôler les erreurs longitudinale et latérale de repérage, sont généralement de forme trapézoïdale et leur détection s'effectue à l'aide d'un dispositif de lecture. Pour contrôler la position de la marque de repérage apposée par un groupe imprimeur avec la position de la marque de repérage appliquée par un autre groupe imprimeur, il faut, premièrement, procéder à l'ouverture d'une fenêtre de lecture dans la zone où l'on prévoit l'emplacement de la marque de repérage. Il convient ensuite de définir la position de cette fenêtre de lecture et de reconnaître, à l'intérieur de celle-ci, une image qui soit effectivement la marque de repérage. L'opération suivante consiste à mesurer la dimension de la marque, dans une zone identique pour toutes les marques successives défilant devant le dispositif de lecture, de façon à connaître l'erreur de repérage existante. Enfin, il faut transformer ces informations de mesure en un signal correcteur qui puisse être utilisé par les organes de correction du repérage. Dans cette solution, la taille des marques de repérage est relativement importante, afin de permettre une bonne lecture. Un dispositif pour obtenir une fenêtre de lecture est décrit en détail dans le brevet CH 548933 et un dispositif de lecture et de reconnaissance des marques de repérage fait l'objet du brevet CH 556738.

Comme nous l'avons déjà mentionné, cette façon de procéder exige des marques de dimen-

sion importante pour assurer une détection acceptable des erreurs de position latérale et longitudinale de l'impression. Or, le fait d'admettre des marques de grande dimension conduit inévitablement à une perte importante de matière. En effet, de par la technique actuelle de l'impression, les marques de repérage doivent obligatoirement occuper une zone sans impression, pour pouvoir être différenciées à coup sûr de l'impression elle-même. La zone d'impression des marques de repérage ne peut subsister sur le produit fini et il faut donc prévoir son élimination, et donc la perte de matière.

La présente invention a pour but d'apporter une solution au problème du déchet de matière lors de l'utilisation de marques de repérage pour corriger les erreurs longitudinale et latérale de l'impression, tout en augmentant considérablement la fiabilité de détection des marques de repérage.

A cet effet, l'invention propose un procédé de détection conforme à ce qu'énonce la revendication 1, ainsi qu'un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé conforme à ce qu'énonce la revendication 5.

Le dessin annexé illustre, à titre d'exemple, une forme d'exécution d'un mode de réalisation de l'invention. Dans ce dessin,

La figure 1 représente l'aspect d'une première marque de repérage,

La figure 2 représente une seconde marque de repérage,

La figure 3 représente l'image d'une marque de repérage virtuelle,

La figure 4 est une vue schématique d'un dispositif de détection des marques de repérage,

La figure 5 est un schéma bloc du dispositif de la figure 4, et

La figure 6 est un organigramme fonctionnel du dispositif de la figure 4.

La figure 1 représente l'aspect d'une première marque de repérage imprimée 1 portée par une matière en bande 2 telle que, par exemple, du carton. Cette marque de repérage imprimée 1 est apposée dans une zone appelée zone d'impression des signes de contrôle de qualité de l'impression, par exemple la zone située entre deux images imprimées sur la bande 2 ou alors dans une zone se trouvant en marge de la bande 2 à imprimer. La raison de l'impression de la marque de repérage imprimée 1 dans la zone réservée aux signes de contrôle de l'impression est motivée par le fait que les signes de contrôle de l'impression figurent toujours sur la bande 2 et que, de ce fait, en plaçant les marques de repérage imprimées 1 à cet endroit, on supprime la zone spécifique réservée ex-

clusivement à l'impression des marques de repérage et, par là, on élimine le déchet, en augmentant également la surface utile à imprimer.

La marque de repérage imprimée 1 de la figure 1 se compose de 5 signes 3a à 3e. Ces signes 3a à 3e sont représentés ici comme étant des points répartis en quinconce, à la manière du chiffre cinq porté par la face d'un dé.

La marque de repérage imprimée 1 comporte également trois témoins d'impression de couleur 4a à 4c. Le témoin d'impression de couleur 4a étant celui correspondant au groupe imprimeur appliquant la couleur bleue, le témoin d'impression de couleur 4b étant celui correspondant au groupe imprimeur appliquant la couleur rouge et le témoin d'impression de couleur 4c étant celui correspondant au groupe imprimeur appliquant la couleur jaune. Le groupe imprimeur appliquant la couleur noire, étant dans ce cas le premier groupe imprimeur, sera le groupe de référence et son témoin d'impression de couleur sera représenté par les cinq signes 3a à 3e de la marque de repérage imprimée 1.

Il est bien entendu que l'ordre d'impression des couleurs peut être différent. La figure 1 montre encore, en traits mixtes, des champs de base 5a à 5c que l'on attribue à chacun des témoins d'impression de couleur 4a à 4c. On peut définir, dans ces champs de base 5a à 5c représentés ici de forme sensiblement carrée, un centre géométrique 6a à 6c pour chacun d'eux. Il est également possible de définir le centre géométrique 7a à 7c de chacun des témoins d'impression de couleur 4a à 4c. On pourra, dès lors, pratiquer la mesure de l'erreur de position, en abscisse et en ordonnée, de chacun des témoins d'impression de couleur 4a à 4c par rapport aux centres géométriques 6a à 6c de chacun des champs de base 5a à 5c. Ces erreurs de position prendront, en abscisse, les valeurs  $\Delta x_1$  à  $\Delta x_2$ , et, en ordonnée, les valeurs  $\Delta y_1$  à  $\Delta y_2$ .

La figure 2 représente une seconde marque de repérage 8, en tous points identique à la marque de repérage 1 de la figure 1 en ce qui concerne la disposition des signes 9a à 9e. La seconde marque de repérage diffère de la première par la position occupée par les témoins d'impression de couleur 10a à 10c qui sont disposés ici à l'extérieur des cinq signes 9a à 9e composant la marque de repérage 8. Cette disposition des témoins d'impression de couleur 10a à 10c se rencontre, par exemple, au démarrage de la machine, ce qui peut être assimilé à une période transitoire pendant laquelle l'erreur de repérage peut être plus grande qu'en régime normal de croisière. Il faut, cependant, être capable de détecter ces erreurs de position des témoins d'impression de couleur 10a à 10c afin de faire passer le dispositif du régime

transitoire au régime de croisière. Pour ce faire, on procède à l'agrandissement des champs de base 5a à 5c de la figure 1. Cet agrandissement va définir les champs agrandis 11 à 11c. On définira également la position des centres géométriques 12a à 12c de chacun des témoins d'impression de couleur 10a à 10c. On pourra ensuite calculer, en abscisse et en ordonnée, les erreurs de position de chaque témoin d'impression de couleur 10a à 10c par rapport aux centres géométriques 6a à 6c de chacun des champs de base 5a à 5c. Ces erreurs de position prendront, en abscisse, les valeurs  $\Delta x'_1$  à  $\Delta x'_2$  et, en ordonnée, les valeurs  $\Delta y'_1$  à  $\Delta y'_2$ .

La figure 3 représente l'image d'une marque de repérage virtuelle de référence 13 que l'on a placée, pour des raisons de clarté de la figure, dans un carré en traits pointillés 14. Cette marque de repérage virtuelle de référence 13 comporte le même nombre de signes 15a à 15e que la marque de repérage imprimée 1 ou 8. La disposition de ces signes 15a à 15e, dans la marque de repérage virtuelle de référence 13, est identique à celle de la marque de repérage imprimée 1 ou 8. Il se peut, toutefois, qu'une différence de position entre les signes de la marque de repérage virtuelle de référence 13 et les signes de la marque de repérage imprimée 1 ou 8 se présente. Dans ce cas, ainsi que nous le verrons plus avant, une adaptation du comparateur d'images sera réalisée de façon à supporter une valeur d'écart admissible entre ces différents signes.

La figure 4 est une vue schématique d'un dispositif de détection des marques de repérage destiné à traiter une bande imprimée recto-verso. A cet effet, le dispositif comporte une première caméra à grande vitesse et faible aberration optique 16 associée à un flash 17 pour le recto de la bande, et une seconde caméra 23 associée à un flash 24 pour le verso de la bande. Les caméras 16 et 23 sont connectées à un dispositif de traitement d'images 18 équipé d'un moniteur de visualisation d'images 19. Le dispositif de traitement d'images est relié à une unité centrale 20 avantageusement choisie comme étant un ordinateur personnel du type PC - AT ou similaire. L'unité centrale 20 comprend un interface 21 de traitement des informations relatives aux conditions de fonctionnement de la machine qui sont, elles-mêmes, enregistrées dans un organe de conditionnement 22 des informations "machine". Cet organe de conditionnement 22 reçoit, de la machine, une information "INDEX" provenant d'un générateur d'impulsions monté sur le cylindre imprimeur de la machine. Cette information "INDEX" correspond à une position "zéro" du générateur d'impulsions et servira à calculer, à l'aide d'un compteur d'impulsions, le nombre d'impulsions séparant cette position "INDEX" par rapport à l'image du cliché du cylin-

dre imprimeur. Le générateur d'impulsions et le compteur n'ont pas été représentés sur cette figure.

L'organe de conditionnement 22 reçoit aussi une information P relative au moment auquel devra s'effectuer la commande du flash 17 respectivement 24. Cette information provient d'un générateur d'impulsions couplé au compteur (non représentés) et sera définie en fonction de la valeur émise pour l'information "INDEX". L'organe de conditionnement 22 émettra, simultanément et dans l'ordre, un signal de choix de la caméra SCAM, un signal de demande de commande de flash DCFL et recevra, si les conditions sont acceptables, un signal de quittance SQ. Le signal de quittance SQ ayant été reçu, l'organe de conditionnement 22 émettra alors l'ordre de flash OFL<sub>1</sub> ou l'ordre de flash OFL<sub>2</sub> suivant que la caméra 16 ou la caméra 23 aura été sélectionnée. Le signal OFL<sub>1</sub> sera transmis au circuit de commande 25 du flash 17 et le signal OFL<sub>2</sub> sera transmis au circuit de commande 26 du flash 24. La liaison entre le dispositif de traitement de l'image 18 et l'unité centrale 20 est réalisée à l'aide d'un câble RS 232 alors que l'unité centrale 20 est connectée à l'organe de conditionnement 22 à l'aide d'un réseau BNET.

La figure 5 est un schéma bloc du dispositif de la figure 4, montrant en détail les éléments constituant le dispositif de détection des marques de repérage. Cette figure reprend pour mémoire les organes de lecture des marques de repérage, c'est-à-dire les caméras 16 et 23, leur flash respectif 17 et 24 ainsi que leur circuit de commande 25 et 26. L'unité centrale 20, son interface 21 et l'organe de conditionnement 22 sont aussi représentés.

Le dispositif de traitement d'images 18 est représenté en traits pointillés. Ce dispositif de traitement d'images 18 comprend un digitaliseur 27 connecté à une mémoire 28 dans laquelle est prévu un circuit générateur 29 pour la marque de repérage virtuelle de référence 13. Le dispositif de traitement d'image 18 comprend également une unité de discrimination 30 composée d'un générateur de champ de base 31, un agrandisseur de champ de base 32, un comparateur d'images 33, un calculateur du centre géométrique de champ de base 34, un détecteur de témoin d'impression de couleur 35, un calculateur du centre géométrique de témoin d'impression de couleur 36 et, enfin, un comparateur de position des centres géométriques 37 pour établir la reconnaissance des erreurs de position entre le centre géométrique du champ de base et le centre géométrique du témoin d'impression de couleur. L'unité de discrimination 30 est suivie d'un transmetteur de signaux 38 qui lui servira d'étage de sortie.

La figure 6 est un organigramme fonctionnel du dispositif de la figure 4 auquel nous allons nous référer ci-après pour expliquer le fonctionnement du dispositif de détection des marques de repérage. Ce fonctionnement est le suivant :

Dans un premier temps, il convient de lire la marque de repérage imprimée. Pour ce faire, il faut commander le flash et la caméra, ce qui s'effectuera à l'aide des signaux provenant de l'organe de conditionnement 22 (voir figure 5). L'image qui aura été lue sera ensuite digitalisée. On recherchera alors, sur la base de cette digitalisation, s'il s'agit bien d'une marque de repérage, en comparant l'image digitalisée avec une marque de repérage virtuelle de référence. On donnera une marque de sécurité de lecture pour tous les signes composant la marque de repérage virtuelle de référence, de façon à admettre une certaine distorsion entre l'image lue et l'image de référence. Ainsi, nous référant aux figures 1 et 3, il conviendra, pour que l'on soit en présence d'une marque de repérage, que les signes 3a à 3e de la marque de repérage imprimée 1 soient en correspondance avec les signes 15a à 15e de la marque de repérage virtuelle de référence 13. Cette correspondance étant établie, nous admettrons que la marque de référence ait été trouvée. Il conviendra, alors, de définir des champs de base 5a à 5c afin de pouvoir rechercher, dans ceux-ci, l'existence d'un témoin d'impression de couleur 4a à 4c.

Une fois les champs de base 5a à 5c définis, on calculera la position de leurs centres géométriques 6a à 6c et on la mémorisera. On recherchera ensuite, dans chaque champ de base 5a à 5c, l'existence d'un témoin d'impression de couleur 4a à 4c. Les témoins d'impression de couleur 4a à 4c ayant été trouvés, il conviendra de définir leur centre géométrique 7a à 7c. Enfin, on calculera les écarts de position  $\Delta x$  à  $\Delta x_2$  et  $\Delta y$  à  $\Delta y_2$  et l'on enverra le résultat de ces mesures à l'unité centrale 20 qui agira sur l'organe de correction de l'erreur de repérage de la presse à imprimer.

Dans le cas du régime transitoire, c'est-à-dire lors du démarrage de la presse à imprimer, il conviendra d'agrandir les champs de base 5a à 5c, de façon à pouvoir détecter des témoins d'impression de couleur situés hors de la zone des champs de base 5a à 5c. Ainsi, l'existence de la marque de repérage ayant été trouvée et reconnue conforme, les champs de base 5a à 5c définis et leur centre géométriques 6a à 6c calculés, le système ayant donné une information "témoin d'impression de couleur non trouvé", il sera nécessaire d'agrandir les champs de base 5a à 5c, de façon à les transformer en champs agrandis 11a à 11c (voir figure 2). On recherchera alors, à l'intérieur de ces champs agrandis 11a à 11c, l'existence de témoins d'impression de couleur 10a à 10c. Ceux-ci ayant

été trouvés, on définira leur centre géométrique 12a à 12c et l'on calculera les écarts de position  $\Delta x^1$  à  $\Delta x^2$  et  $\Delta y^1$  à  $\Delta y^2$  des centres géométriques 12a à 12c des témoins d'impression de couleur 10a à 10c par rapport aux centres géométriques 6a à 6c des champs de base 5a à 5c. On enverra ensuite ces résultats sur l'unité centrale 20 qui commandera l'organe de correction du repérage de la presse à imprimer. Le régime permanent ou de croisière s'établira automatiquement par la suite, lorsque les témoins d'impression de couleur seront détectés dans les zones définies par les champs de base 5a à 5c.

Dans le cas où la marque de repérage imprimée 1 ne peut être comparée avec la marque de repérage virtuelle de référence 13, le système émettra un message "marque non trouvée" signifiant la fin de la procédure qui devra alors être recommencée.

Dans le cas où, même après avoir procédé à l'agrandissement des champs de base 5a à 5c, aucun témoin d'impression de couleur 4a à 4c n'est trouvé, le système émettra un message "témoin non trouvé" signifiant aussi la fin de la procédure qui devra être recommencée.

Dans la présente description, on a utilisé, pour la lecture des marques de repérages imprimées, une caméra à grande vitesse et faible aberration optique, les marques de repérage imprimées étant encore visibles à l'oeil nu. On pourrait, cependant, imaginer d'utiliser des caméras encore plus performantes qui permettraient alors de lire des marques de repérage imprimées que l'oeil humain serait incapable de déceler.

## Revendications

1. Procédé de détection des marques de repérage de l'impression dans une presse à imprimer à plusieurs couleurs travaillant une matière en bande ou en feuilles présentant une zone d'impression de l'image et une zone d'impression des signes de contrôle de la qualité de l'impression, caractérisé en ce qu'il consiste successivement :

- à comparer une marque de repérage imprimée (1) présentant au moins deux signes de reconnaissance (3a à 3e) et un témoin d'impression de couleur (4a à 4c ou 10a à 10c) avec une marque de repérage de référence (13), de configuration semblable, ne comportant que les signes de reconnaissance (15a à 15e),
- à définir au moins un champ de base (5a à 5c) pour la lecture du témoin d'impression de couleur (4a à 4c ou 10a à 10c) par signe de reconnaissance (3a à 3e ou 9a à 9e),
- à calculer et mémoriser le centre géométrique (6a à 6c) de chaque champ de base (5a à 5c) pour

la lecture du témoin d'impression de couleur (4a à 4c ou 10a à 10c),

- à rechercher successivement, dans chaque champ de base (5a à 5c), le témoin d'impression de couleur (4a à 4c ou 10a à 10c),

- à calculer et mémoriser le centre géométrique (7a à 7c ou 12a à 12c) de chacun des témoins d'impression de couleur (4a à 4c ou 10a à 10c) qui ont été trouvés,

- à mesurer, en abscisse et en ordonnée, les écarts de position ( $\Delta x$ ,  $\Delta y$ ) entre le centre géométrique (6a à 6c) du champ de base (5a à 5c) et le centre géométrique (7a à 7c ou 12a à 12c) du témoin d'impression de couleur (4a à 4c ou 10a à 10c),

- à transformer les mesures obtenues pour les écarts de position ( $\Delta x$ ,  $\Delta y$ ) en valeurs de commande que l'on utilise pour agir sur des organes de correction des erreurs de repérage de l'impression.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on compare une marque de repérage imprimée (1) dans la zone d'impression des signes de contrôle de la qualité de l'impression avec une marque de repérage virtuelle de référence (13) préalablement mémorisée.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'on compare une marque de repérage (1) imperceptible à l'oeil nu avec une marque de repérage virtuelle de référence (13) préalablement mémorisée:

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'après avoir défini un champ de base (5a à 5c) pour la lecture du témoin d'impression de couleur (4a à 4c ou 10a à 10c), on agrandisse ledit champ de base (5a à 5c) en conservant, comme centre du nouveau champ (11a à 11c) ainsi défini, le centre géométrique (6a à 6c) du champ de base (5a à 5c).

5. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour éclairer et lire la marque de repérage imprimée (1), des moyens pour générer et mémoriser une marque de repérage virtuelle de référence (13), des moyens de comparaison pour établir la reconnaissance entre la marque de repérage imprimée (1) et la marque de repérage virtuelle de référence (13), des moyens pour définir, dans les moyens de comparaison, au moins un champ de base (5a à 5c) pour la lecture d'un témoin d'impression de couleur (4a à 4c ou 10a à 10c), des moyens pour calculer et mémoriser le centre géométrique (6a à 6c) de chaque champ de base (5a à 5c), des moyens pour détecter dans chaque champ de base (5a à 5c) ledit témoin d'impression de couleur (4a à 4c ou 10a à 10c), des moyens pour calculer et mémoriser le centre géométrique (7a à 7c ou 12a à 12c) du témoin d'impression de couleur (4a à 4c ou 10a à

10c) détecté, des moyens pour mesurer, en abscisse et en ordonnée, les écarts de position ( $\Delta x$ ,  $\Delta y$ ) entre le centre géométrique (6a à 6c) d'un champ de base (5a à 5c) et le centre géométrique (7a à 7c ou 12a à 12c) du témoin d'impression de couleur (4a à 4c ou 10a à 10c) détecté dans celui-ci, des moyens pour agrandir ledit champ de base (5a à 5c) et des moyens pour transformer les mesures des écarts de position ( $\Delta x$ ,  $\Delta y$ ), entre le centre géométrique (6a à 6c) du champ de base (5a à 5c) et le centre géométrique (7a à 7c ou 12a à 12c) du témoin d'impression de couleur (4a à 4c ou 10a à 10c), en valeurs utilisables pour agir sur les organes de correction des erreurs de repérage.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens pour éclairer et lire la marque de repérage (1) sont constitués par un flash (17, 24) associé à une caméra à grande vitesse et à faible aberration optique (16, 23).

7. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens pour générer et mémoriser la marque de repérage virtuelle de référence (13), les moyens de comparaison de la marque imprimée (1) avec la marque de repérage virtuelle de référence (13), les moyens pour définir, dans lesdits moyens de comparaison, un champ de base (5a à 5c) pour la lecture d'un témoin d'impression de couleur (4a à 4c ou 10a à 10c), les moyens pour agrandir ledit champ de base (5a à 5c) sont constitués par un dispositif de traitement des images (18) comprenant un digitaliseur (27) relié à une mémoire (28) comportant un générateur (29) de marque de repérage virtuelle de référence (13) connectée à un comparateur d'images (33) recevant l'image de la marque de repérage imprimée (1) digitalisée et l'image de la marque de repérage virtuelle de référence (13) et émettant une information de similarité des images comparées, transmise, en cas de similarité, à un générateur (31) de champ de base (5a à 5c) relié à un calculateur (34) du centre géométrique (6a à 6c) dudit champ de base (5a à 5c) et mémorisant les informations relatives à la position dudit centre géométrique (6a à 6c), ledit générateur (31) de champs de base (5a à 5c) étant couplé, d'une part, à un détecteur (35) de témoin d'impression de couleur (4a à 4c ou 10a à 10c) émettant une information relative à la présence d'un témoin d'impression de couleur (4a à 4c ou 10a à 10c) dans le champ de base (5a à 5c) qui est transmise à un calculateur (36) du centre géométrique (7a à 7c ou 12a à 12c) du témoin d'impression de couleur (4a à 4c ou 10a à 10c), qui mémorise cette information, et, d'autre part, à un agrandisseur (32) de champ de base (5a à 5c), ledit détecteur (35) de témoin d'impression de couleur (4a à 4c ou 10a à 10c) étant, quant à lui, relié à un comparateur de position (37) des centres géométriques (6a à 6c)

des champs de base (5a à 5c) et des centres géométriques (7a à 7c ou 12a à 12c) des témoins d'impression de couleur (4a à 4c ou 10a à 10c), ledit comparateur de position (37) transmettant les écarts de position ( $\Delta x$ ,  $\Delta x'$ ,  $\Delta y$ ,  $\Delta y'$ ) entre les centres géométriques (6a à 6c, 7a à 7c ou 12a à 12c) à un transmetteur de signaux (38) connecté à une unité centrale (20) gérant une unité de correction de repérage au travers d'un organe de conditionnement (22).

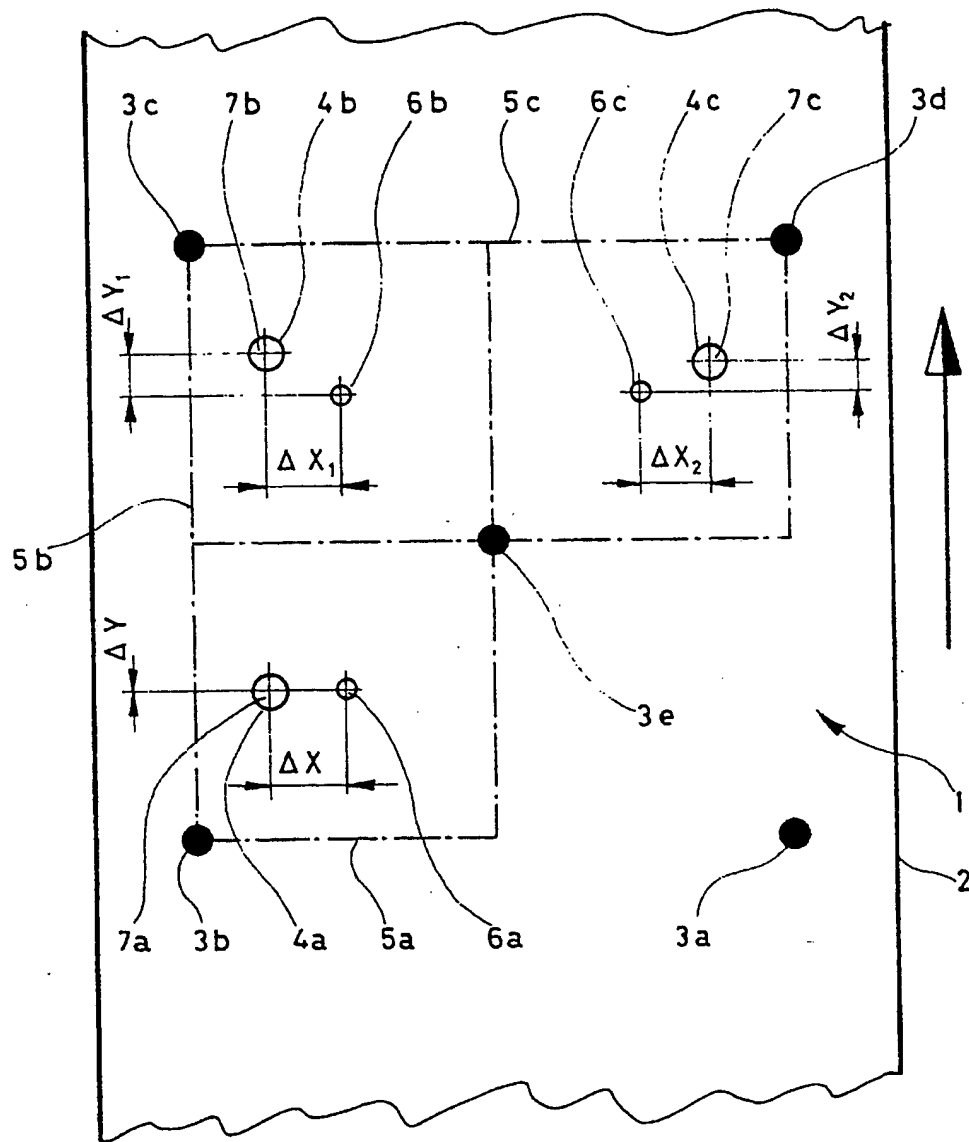


FIG. 1

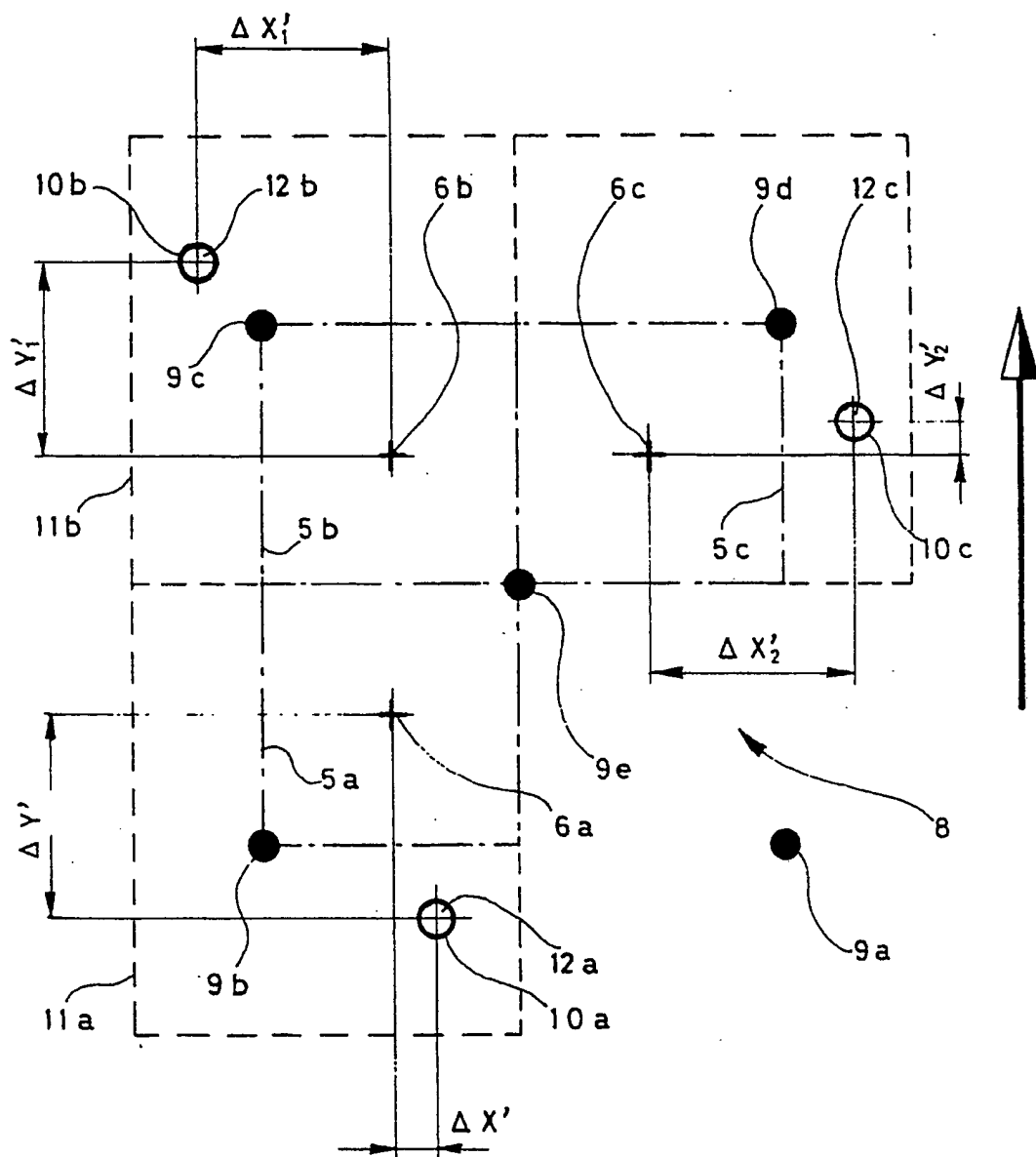


FIG. 2

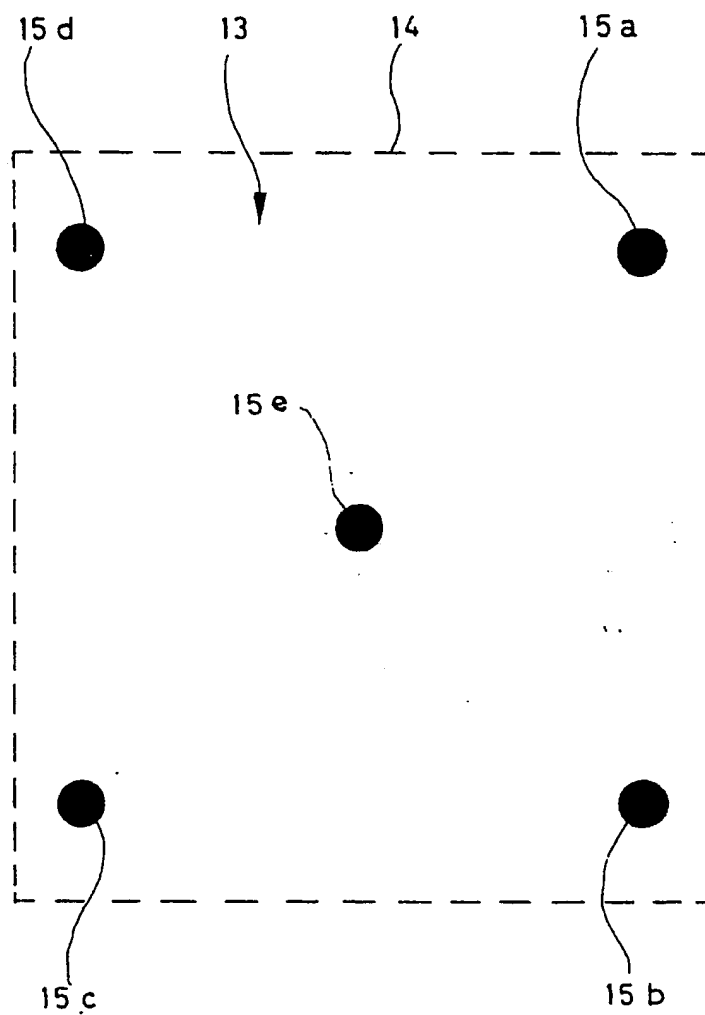
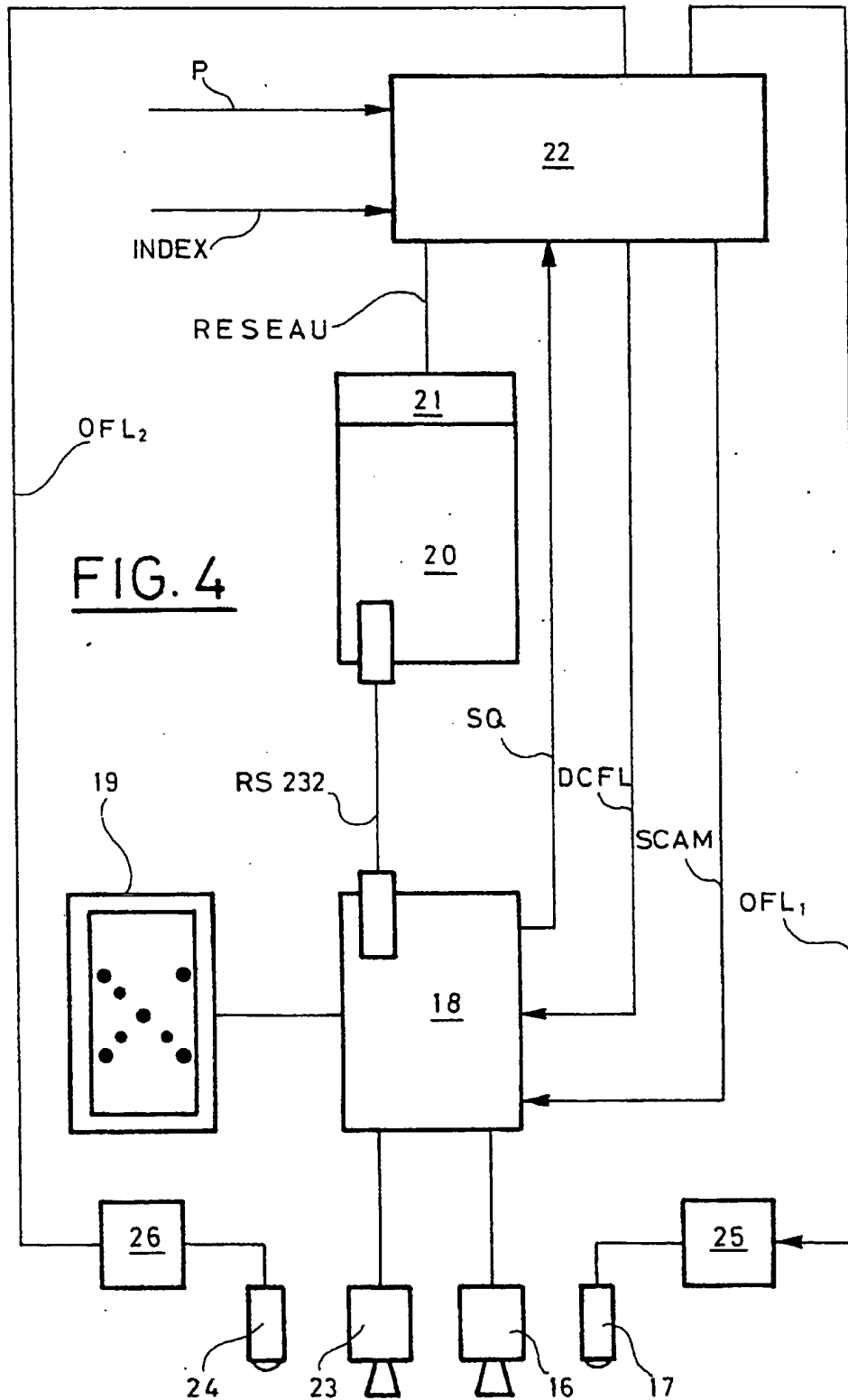


FIG. 3



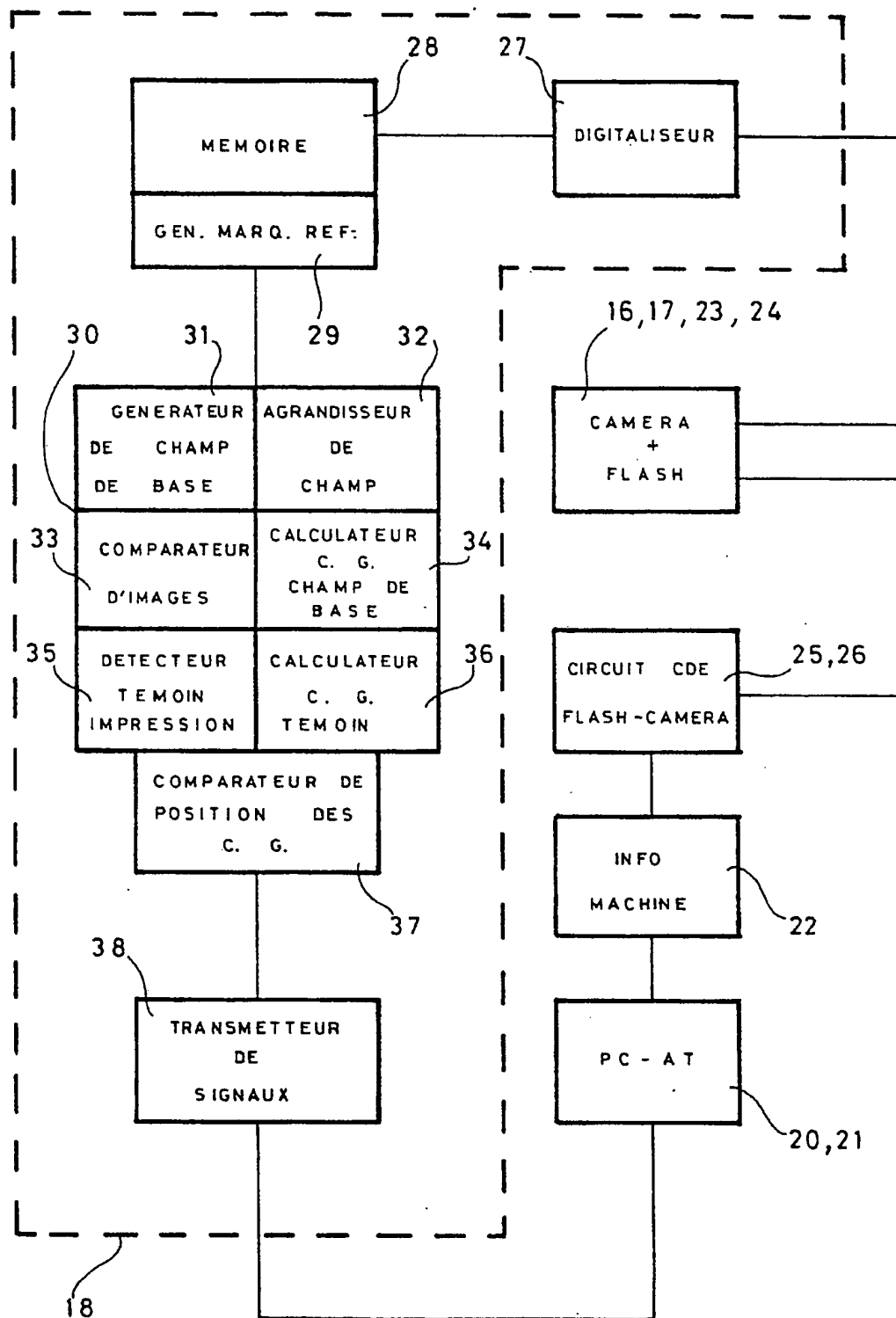


FIG. 5

FIG. 6